

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-101627

(43)Date of publication of application : 07.04.2000

(51)Int.Cl. H04L 12/46
H04L 12/28
H04Q 7/34
H04L 12/56
H04Q 7/22
H04Q 7/28

(21)Application number : 10-269326

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 24.09.1998

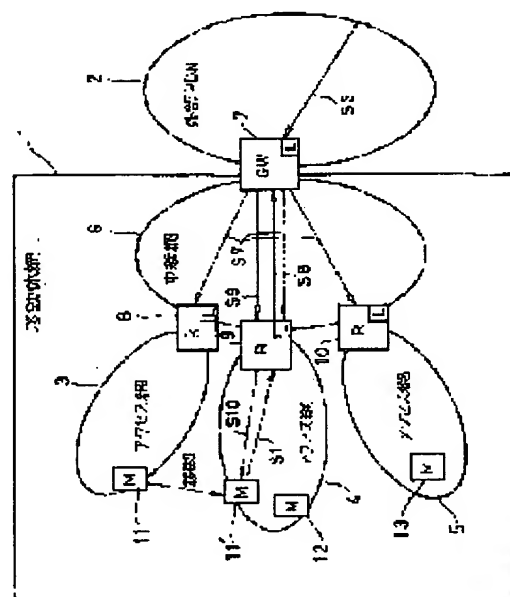
(72)Inventor : SASAMOTO YOSHIFUMI

(54) SYSTEM AND METHOD FOR COMMUNICATION FOR MOVING OBJECT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication system for a moving object with which distributed position management matching the distributed processing oriented architecture of connectionless communication is enabled.

SOLUTION: Plural routers (R)8-10 respectively have access networks 3-5 for mobile terminals under control. A gateway (GW) 7 performs interchange between these plural R and an external packet network 2 for connectionless communication. In response to a position register signal from mobile equipment on the access network under control, each R stores position registration information. In response to packet incoming from the packet network 2, the GW 7 sends out a search signal, stores the position registration information of the relevant terminal contained in response information into its own storage means and simultaneously transfers the incoming packet to the response router. Concerning the following intermittent incoming packets, the packet is transferred according to the stored position registration information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3239859

[Date of registration] 12.10.2001

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-101627

(P2000-101627A)

(43) 公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
	12/28	H 0 4 B 7/26	1 0 6 B
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A
H 0 4 L 12/56		H 0 4 Q 7/04	J
H 0 4 Q 7/22			

審査請求 有 請求項の数17 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-269326

(22) 出願日 平成10年9月24日(1998.9.24)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 笹本 芳文

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株

式会社内

(74) 代理人 100088812

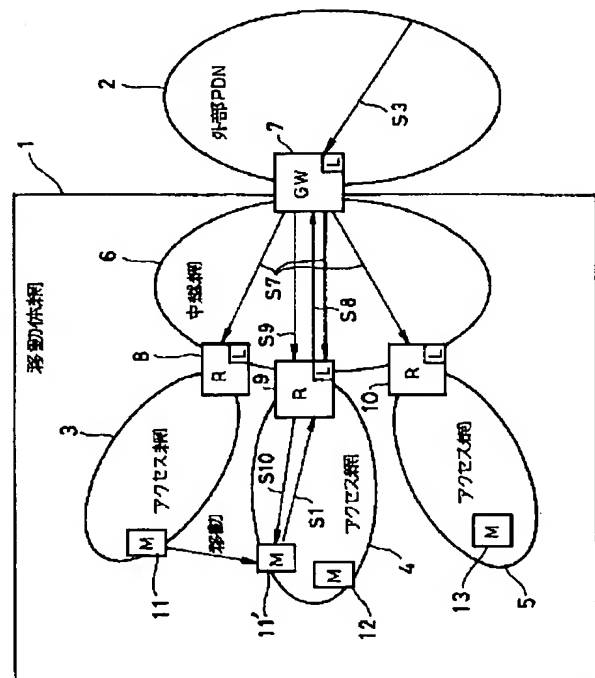
弁理士 ▲柳▼川 信

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム及びその通信方法

(57) 【要約】

【課題】 コネクションレス通信の分散型処理指向のアーキテクチャに合致した分散型位置管理を実現可能とした移動体通信システムを得る。

【解決手段】 複数のルータ (R) 8~10の各々はその配下に移動体端末のためのアクセス網3~5を有する。ゲートウェイ (GW) 7はこれ等複数のRと外部のコネクションレス型通信用パケット網2との中継をなす。各Rはその配下のアクセス網における移動機からの位置登録信号に応答して位置登録情報を記憶する。パケット網2からのパケット着信に応答して、GW 7は探索信号を送出しその応答情報に含まれる該当端末の位置登録情報を自身の記憶手段に格納すると同時に、着信パケットを応答ルータへ転送する。以後の断続的な着信パケットに対しては当該記憶位置登録情報に従ってパケットを転送する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々がその配下に移動体通信端末のためのアクセス網を有する複数の基地局と、これ等複数の基地局と外部の接続レス型通信用パケットデータ網との中継をなす中継局とを含む移動体通信システムであって、

前記基地局の各々は、

その配下の前記アクセス網における前記移動体通信端末からの位置登録信号に回答して当該端末の接続のための管理情報を記憶する記憶手段と、前記中継局からの探索信号に回答して記憶されている前記管理情報をサーチして前記中継局へ応答情報を返す手段とを有し、前記中継局は、前記外部の接続レス型通信用パケットデータ網からのパケットデータの受信に回答して前記基地局の各々に対して前記探索信号を送出する探索信号送出手段と、この探索信号に対する応答基地局に対して前記パケットデータを送出するパケット送出手段とを有することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 2】 前記基地局の各々は、前記中継局から送出されたパケットデータを受信した場合、このパケットデータをその配下のアクセス網における移動体通信端末へ転送する手段を有することを特徴とする請求項 1 記載の移動体通信システム。

【請求項 3】 前記探索信号送出手段は、前記接続レス型通信用パケットデータ網からの第一のパケットデータの着信に回答して前記探索信号を送信するよう構成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の移動体通信システム。

【請求項 4】 前記中継局は、前記基地局から転送された管理情報を記憶する記憶手段を有することを特徴とする請求項 1～3 いずれか記載の移動体通信システム。

【請求項 5】 前記パケット送出手段は、前記第一のパケットデータに続く後続のパケットデータの受信に回答して前記記憶手段に記憶されている前記管理情報に従って前記後続のパケットデータを転送するよう構成されていることを特徴とする請求項 4 記載の移動体通信システム。

【請求項 6】 前記基地局の各々は、前記位置登録信号の受信に回答してこの位置登録信号に対応する管理情報が前記記憶手段に記憶されているか否かに応じてその記憶内容の更新制御をなす手段を有することを特徴とする請求項 1～5 いずれか記載の移動体通信システム。

【請求項 7】 前記更新制御をなす手段は、前記中継局からの探索信号に回答して前記記憶手段をサーチし前記記憶手段に該当情報がない場合、その配下のアクセス網に対してページング信号を送出してこのページング信号に対する応答信号に基づき前記記憶内容の更新制御をなすようにしたことを特徴とする請求項 6 記載の移動体通信システム。

【請求項 8】 前記基地局の各々の配下のアクセス網は接続指向の網であり、前記基地局の各々は、前記パケットデータの送出に際して呼設定をなす手段を有することを特徴とする請求項 1～7 いずれか記載の移動体通信システム。

【請求項 9】 前記接続指向の網に設けられて前記移動体通信端末の各管理情報を集中管理する管理手段を更に含み、前記移動体通信端末の各位置登録信号に基づき前記管理手段に管理情報を登録する様にしたことを特徴とする請求項 8 記載の移動体通信システム。

【請求項 10】 各々がその配下に移動体通信端末のためのアクセス網を有する複数の基地局と、これ等複数の基地局と外部の接続レス型通信用パケットデータ網との中継をなす中継局とを含む移動体通信システムにおける通信方法であって、

前記基地局の各々において、その配下の前記アクセス網における前記移動体通信端末からの位置登録信号に回答して当該端末の接続のための管理情報を記憶手段に記憶するステップと、

前記中継局において、前記外部の接続レス型通信用パケットデータ網からのパケットデータの受信に回答して前記基地局の各々に対して前記探索信号を送出する探索信号送出ステップと、

前記基地局の各々において、前記中継局からの探索信号に回答して記憶されている前記管理情報をサーチして前記中継局へ応答情報を返すステップと、

前記中継局において、前記探索信号に対する応答基地局に対して前記パケットデータを送出するパケット送出ステップと、を有することを特徴とする通信方法。

【請求項 11】 前記基地局の各々において、前記中継局から送出されたパケットデータを受信した場合、このパケットデータをその配下のアクセス網における移動体通信端末へ転送するステップを有することを特徴とする請求項 10 記載の通信方法。

【請求項 12】 前記探索信号送出ステップは、前記接続レス型通信用パケットデータ網からの第一のパケットデータの着信に回答して前記探索信号を送信することを特徴とする請求項 10 または 11 記載の通信方法。

【請求項 13】 前記パケット送出ステップは、前記基地局から転送された管理情報を記憶手段に記憶するステップを有することを特徴とする請求項 10～12 いずれか記載の通信方法。

【請求項 14】 前記パケット送出ステップは、前記第一のパケットデータに続く後続のパケットデータの受信に回答して前記記憶手段に記憶されている前記管理情報に従って前記後続のパケットデータを転送することを特徴とする請求項 13 記載の通信方法。

【請求項 15】 前記基地局の各々において、前記位置登録信号の受信に回答してこの位置登録信号に対応する

管理情報が前記記憶手段に記憶されているか否かに応じてその記憶内容の更新制御をなすステップを有することを特徴とする請求項10～14いずれか記載の通信方法。

【請求項16】 前記更新制御をなすステップは、前記中継局からの探索信号に応答して前記記憶手段をサーチし前記記憶手段に該当情報がない場合、その配下のアクセス網に対してページング信号を送出してこのページング信号に対する応答信号に基づき前記記憶内容の更新制御をなすようにしたことを特徴とする請求項15記載の通信方法。

【請求項17】 前記基地局の各々の配下のアクセス網はコネクション指向の網であり、前記基地局の各々は、前記パケットデータの送出に際して呼設定をなすステップを有することを特徴とする請求項10～16いずれか記載の通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は移動体通信システム及びその通信方法に関し、特にコネクションレス移動体通信を行うための移動体通信方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) をベースにしたインターネットのようなコネクションレス通信を移動体通信に導入する場合、従来から音声主体の移動体で導入されているコネクション指向通信とは異なる方法で位置管理を行う必要がある。一般的に、コネクション指向通信システムでは、コネクション確立のためネットワーク全体を管理する集中管理型のコネクション管理を行っている。従って、コネクション指向の移動体通信では、ホームロケーションレジスタ (HLR) に全ての端末の位置情報を登録し、呼の発生時その位置情報を参照してそれに基づきコネクション設定を行う。

【0003】 一方、コネクションレス通信では、パケットのルーティング情報はパケットを転送するノード自体に記憶され、その情報に基づきルーティング及びパケット転送を行う形式が一般的である。コネクションレス通信においては、従来のコネクション指向通信の移動管理とは異なる分散型位置管理を行うことが、システムの持つ制御構造に近い管理を行うことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 近年のインターネットの世界では、モバイルIPの導入によりコネクションレス通信にIPポータビリティの概念を導入している。しかし、モバイルIPは汎用性を追求することにより、ホームエージェント等の概念導入があり、位置への問い合わせ制御を行うための処理遅延が大きいため、移動速度が高い領域をカバーすることが困難になっている。

【0005】 また、移動速度が高い領域をカバーするこ

とを目的に、コネクション指向通信の集中位置管理をベースにした擬似的コネクションレス通信を行うというケースもある。この場合、本来データが転送されない時間においても、コネクションを維持する必要があるために、コネクションに関わる物的リソースの非効率運用、またはハンドオーバーに関わる処理負担が増大する。

【0006】 本発明の目的は、コネクションレス通信の分散型処理指向のアーキテクチャに合致した分散型位置管理を実現可能とした移動体通信システム及びその通信方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、各々がその配下に移動体通信端末のためのアクセス網を有する複数の基地局と、これ等複数の基地局と外部のコネクションレス型通信用パケットデータ網との中継をなす中継局とを含む移動体通信システムであって、前記基地局の各々は、その配下の前記アクセス網における前記移動体通信端末からの位置登録信号に応答して当該端末のコネクションのための管理情報を記憶する記憶手段と、前記中継局からの探索信号に応答して記憶されている前記管理情報をサーチして前記中継局へ応答情報を返す手段とを有し、前記中継局は、前記外部のコネクションレス型通信用パケットデータ網からのパケットデータの受信に応答して前記基地局の各々に対して前記探索信号を送出する探索信号送出手段と、この探索信号に対する応答基地局に対して前記パケットデータを送出するパケット送出手段とを有することを特徴とする移動体通信システムが得られる。

【0008】 そして、前記基地局の各々は、前記中継局から送出されたパケットデータを受信した場合、このパケットデータをその配下のアクセス網における移動体通信端末へ転送する手段を有することを特徴とし、また、前記探索信号送出手段は、前記コネクションレス型通信用パケットデータ網からの第一のパケットデータの着信に応答して前記探索信号を送信するよう構成されていることを特徴とする。

【0009】 また、前記中継局は、前記基地局から転送された管理情報を記憶する記憶手段を有することを特徴とし、更に、前記パケット送出手段は、前記第一のパケットデータに続く後続のパケットデータの受信に応答して前記記憶手段に記憶されている前記管理情報に従って前記後続のパケットデータを転送するよう構成されていることを特徴とする。

【0010】 更にはまた、前記基地局の各々は、前記位置登録信号の受信に応答してこの位置登録信号に対応する管理情報が前記記憶手段に記憶されているか否かに応じてその記憶内容の更新制御をなす手段を有することを特徴とし、また、前記更新制御をなす手段は、前記中継局からの探索信号に応答して前記記憶手段をサーチし前記記憶手段に該当情報がない場合、その配下のアクセス

網に対してページング信号を送出してこのページング信号に対する応答信号に基づき前記記憶内容の更新制御をなすようにしたことを特徴とする。

【0011】更に、前記基地局の各々の配下のアクセス網はコネクション指向の網であり、前記基地局の各々は、前記パケットデータの送出に際して呼設定をなす手段を有することを特徴とし、また、前記コネクション指向の網に設けられて前記移動体通信端末の各管理情報を集中管理する管理手段を更に含み、前記移動体通信端末の各位置登録信号に基づき前記管理手段に管理情報を登録する様にしたことを特徴とする。

【0012】本発明によれば、各々がその配下に移動体通信端末のためのアクセス網を有する複数の基地局と、これ等複数の基地局と外部のコネクションレス型通信用パケットデータ網との中継をなす中継局とを含む移動体通信システムにおける通信方法であって、前記基地局の各々において、その配下の前記アクセス網における前記移動体通信端末からの位置登録信号に回答して当該端末のコネクションのための管理情報を記憶手段に記憶するステップと、前記中継局において、前記外部のコネクションレス型通信用パケットデータ網からのパケットデータの受信に回答して前記基地局の各々に対して前記探索信号を送出する探索信号送出ステップと、前記基地局の各々において、前記中継局からの探索信号に回答して記憶されている前記管理情報をサーチして前記中継局へ応答情報を返すステップと、前記中継局において、前記探索信号に対する応答基地局に対して前記パケットデータを送出するパケット送出ステップと、を有することを特徴とする通信方法が得られる。

【0013】そして、前記基地局の各々において、前記中継局から送出されたパケットデータを受信した場合、このパケットデータをその配下のアクセス網における移動体通信端末へ転送するステップを有することを特徴とし、また、前記探索信号送出ステップは、前記コネクションレス型通信用パケットデータ網からの第一のパケットデータの着信に回答して前記探索信号を送信することを特徴とする。

【0014】更に、前記パケット送出ステップは、前記基地局から転送された管理情報を記憶手段に記憶するステップを有することを特徴とし、また、前記パケット送出ステップは、前記第一のパケットデータに続く後続のパケットデータの受信に回答して前記記憶手段に記憶されている前記管理情報に従って前記後続のパケットデータを転送することを特徴とする。

【0015】更にはまた、前記基地局の各々において、前記位置登録信号の受信に回答してこの位置登録信号に対応する管理情報が前記記憶手段に記憶されているか否かに応じてその記憶内容の更新制御をなすステップを有することを特徴とし、また、前記更新制御をなすステップは、前記中継局からの探索信号に回答して前記記憶手

段をサーチし前記記憶手段に該当情報がない場合、その配下のアクセス網に対してページング信号を送出してこのページング信号に対する応答信号に基づき前記記憶内容の更新制御をなすようにしたことを特徴とする。そして、前記基地局の各々の配下のアクセス網はコネクション指向の網であり、前記基地局の各々は、前記パケットデータの送出に際して呼設定をなすステップを有することを特徴とする。

【0016】本発明の作用を述べる。複数のルータ（基地局）の各々はその配下に移動体通信端末のためのアクセス網を有する。ゲートウェイ（中継局）はこれ等複数のルータと外部のコネクションレス型通信用パケット網との中継をなす。各ルータはその配下のアクセス網における移動機からの位置登録信号に回答して、端末番号、IP番号、位置情報等のコネクションのための管理情報を記憶する。パケット網2からの最初のパケット着信に回答して、ゲートウェイは探索信号を各ルータへ送出しその応答情報に含まれる該当端末の管理情報を自身の記憶手段に格納すると同時に、着信パケットを応答ルータへ転送する。以後の断続的な着信パケットに対しては当該記憶管理情報に従ってパケットを転送することが可能となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照しつつ本発明の実施の形態につき詳述する。本発明は分散型位置管理を行いコネクションレス移動体通信を行う方式を提供するものであり、図1は当該方式を集中型位置管理方式との対比において概念的に説明する図であり、図1(a)は集中型位置管理方式、図1(b)は分散型位置管理方式を夫々示すブロック図である。

【0018】図1においては、N0、N10、N11の3つのノード構成のシステムを示している。ノードN11の配下に移動通信端末があり、その位置登録エリアが変わった時、当該移動通信端末は位置登録信号をノードN11に送信する(S1)。

【0019】図1(a)の集中型位置管理方式においては、ノードN11は移動通信端末からの位置登録信号をホームロケーションレジスタ(HLR)に転送し(S2)、HLRはその情報に基づき予め登録されている端末番号の現在位置を更新する。他網からデータが転送されて来た場合(S3)、ノードN0はHLRに位置情報を要求し(S4)、その応答(S5)に基づきノードN0はデータをノードN11に転送する(S6)。尚、図1中において、“L”は端末のコネクションに必要な端末番号、IP番号、位置情報等の管理情報を格納する位置（記憶手段）を示している。

【0020】図1(b)の分散型位置管理方式においては、ルータ機能を有するノードN11は移動通信端末からの位置登録信号(S1)により自身に内蔵する記憶手段にその端末番号とIP番号と位置情報とからなる管理

情報を記憶する。他網からデータが転送されてきた場合（S3）、ノードN0は自身の記憶手段の記憶情報に基づきデータをノードN11へ転送するが（S9）、初期時（移動通信端末が初めて位置登録を行う時）には、管理情報はノードN11にのみ格納されており、他網からデータが転送されてきた場合に、ノードN0は他ノードに対して探索信号を送信し（S7）、これに対するノードN11からの応答情報に含まれる管理情報（S2）をノードN0自身の記憶手段に格納する。

【0021】その後、他網からの断続的に着信するデータに関しては、ノードN0自身の格納管理情報を使用してデータ転送を行うのである（S9）。一連の他網からの着信データの処理が終了したら（この終了の判定は、一定時間当該管理情報へのアクセスがないことで行われる）、ノードN0の格納管理情報は消去されることになる。

【0022】以上、コネクションレス移動通信方式の概念的特徴を述べたが、本発明はその実現のための具体的手法を提供するものであり、以下にその実施例を詳述する。

【0023】

【実施例】図2に本発明の一実施例のブロック図を示す。移動体網1と外部パケットデータ網（PDN）2とにより構成され、移動体網1は複数の位置登録エリアに対応するパケットアクセス網3～5とパケット中継網6とにより構成される。中継網6と外部PDN2との境界には、ゲートウェイ（GW）としての関門ルータ（中継局）7（図1のノードN0に相当）が設けられており、また各アクセス網3～5と中継網6との境界には、ルータ（基地局：R）8～10（図1のノードN10やN11に相当）が夫々設けられている。そして、各ルータ8～10は位置情報等の管理情報を管理する機能を有している（図2の“L”で表記）。

【0024】各アクセス網3～5の具体的実現方法はここでは特に触れないが、位置登録エリア内に存在する移動通信端末である移動機（M）11～13が位置登録エリアを変える時に、変った後の登録エリアに存するルータに位置登録信号を出すことが本発明に関連するものである。

【0025】図3は図2に示したルータ（R）8～10の位置登録動作の概略を示すフローである。ステップS1は、移動通信端末のサービスエリア間の移動（例えば、図2の端末11がアクセス網3から4へ移動して11'となった場合）に伴う当該端末からの位置登録信号の受信処理を示し、ステップS101はこの位置登録信号に基づく端末番号、IP番号、位置情報からなる管理情報を記憶手段（L）へ記憶する処理を示す。

【0026】図4は図2に示したゲートウェイ7の外部パケットデータ網2からのパケット着信動作の概略を示すフローである。図4において、当該パケットをパケッ

トデータ網2から受信すると（ステップS3）、自身の記憶手段（L）をサーチする（ステップS102）。該当する管理情報が登録されていなければ（ステップS103）、各ルータ8～9に対して探索信号を送出する（ステップS7）。この探索信号に対する応答があると（ステップS8）、受信パケットを応答ルータへ送出すると同時に、当該応答情報に含まれる移動端末の管理情報を自身の記憶手段（L）へ記憶する（ステップS9）。

【0027】一番最初のパケットの到着時には、該当する管理情報の登録はなされていないので、この場合には、上述したステップS103、S7、S8、S9の処理により、当該パケットの着信先の端末に関する管理情報が記憶手段に登録されることになる。そして、それ以降のパケットデータ網2からの断続的なパケットの着信に対しては、ステップS103の「YES」を経てこの記憶されている管理情報を使用してパケット転送処理がなされることになる（ステップS9'）。

【0028】図5は図2に示したルータ8～10のパケット着信時の動作フローである。ゲートウェイ7よりの探索信号の受信に回答して（ステップS7）、自身の記憶手段の記憶情報をサーチして（ステップS104）、該当情報があれば（ステップS105）、ゲートウェイ7へ応答情報（該当する端末の管理情報も含む）の送出を行い（ステップS8）、ゲートウェイからのパケットの到着を待つ（ステップS9）。パケット受信するところのパケットを該当する移動機である端末へ転送するのである（ステップS10）。

【0029】以上のステップS7、S104、S105、S8、S9、S10の処理は一番最初のパケット到着時の処理であるが、それ以降の断続的なパケットの着信に対しては、ステップS9'を経て既に記憶されている該当管理情報に基づいて該当移動機へ着信パケットが転送されることになる（ステップS10'）。

【0030】図6はルータ8～10及びゲートウェイ7の各々の構成を示す機能ブロック図であり、ルータとゲートウェイとの機能ブロックは同一と見なし得るので、図6に一つとして示している。各ルータ及びゲートウェイはパケット転送部14と、ルーティングテーブル15と、ルーティング管理部16とから夫々構成されている。この機能ブロックの動作フローが図7～図10に示されている。

【0031】先ず、図7（A）を参照すると、ゲートウェイのルーティング管理部16の動作フロー図であり、図4のステップS8における応答情報がルータからあった場合、記憶手段であるルーティングテーブル15が探索される。この場合、応答情報には該当する管理情報が含まれているものとし、この管理情報における移動機番号及びIP番号を検索キーとしてルーティングテーブルが探索される。該当する情報が登録されていなければ（ステップS106）、ルーティングテーブルの更新が

行われる(ステップS108)。すなわち、応答情報に含まれている管理情報が新たに登録されるのである。

【0032】次に図8を参照すると、ゲートウェイの packets 転送部14の動作を示すフロー図であり、図4のステップS3におけるパケットの到着があった場合、ルーティングテーブルが検索される(ステップS109)。該当する情報が登録されていれば(ステップS110)、この登録情報に基づきパケット転送が行われる(ステップS9)。登録されていなければ、ルーティング管理部16に対して探索信号の送出指示が生成される(ステップS111)。そして、ルーティング管理部16から制御が渡されるのを待つ(ステップS112)。

【0033】ステップS111における探索信号の送出指示に応答して、ルーティング管理部16は図7(B)のフローを実行する。すなわち、当該指示(ステップS111)に応答して、各ルータに対して探索信号を送出し(ステップS7)、これに対する応答情報があれば(ステップS8)、この応答情報に応じてルーティングテーブル15の更新がなされ(ステップS113)、しかる後に、パケット転送部14へ制御が返される(ステップS114)。パケット転送部14では、図8のフローに戻って、ルーティング管理部16から制御が返されると(ステップS112)、登録された管理情報に基づいてパケット転送が行われるのである(ステップS9)。

【0034】図9はルータのルーティング管理部16の動作を示すフローであり、先ず図9(A)を参照すると、ロケーションエリアであるアクセス網3に位置していた移動機11(図2参照)がアクセス網4に移動した時(11')、または移動機11'がアクセス網4で電源オンした時、移動機11'はルータ9に対し位置登録信号を送出する(ステップS1)。これを受けたパケット転送部14はルーティング管理部16にこれを通知し、ルーティング管理部16はこの位置登録信号に基づき移動通信端末番号とIP番号と端末位置情報とが互いに関連付けられた管理情報を、ルーティングテーブル15に保持する。

【0035】更に詳述すると、図3のステップS1におけるが位置登録信号が移動機からあった場合、記憶手段であるルーティングテーブル15が探索される。この場合、応答情報には該当する管理情報が含まれているものとし、この管理情報における移動機番号及びIP番号を検索キーとしてルーティングテーブルが検索される。該当する情報が登録されていなければ(ステップS115)、ルーティングテーブルの更新が行われる(ステップS116)。

【0036】次に図10を参照すると、ルータのパケット転送部14の動作を示すフロー図である。図5のステップS9におけるパケットの到着があった場合、ルーティングテーブルが検索される(ステップS117)。該当する情報が登録されていれば(ステップS118)、こ

の登録情報に基づきパケット転送が行われる(ステップS10)。登録されていなければ、ルーティング管理部16に対して探索信号(ページング信号)の送出指示が生成される(ステップS119)。そして、ルーティング管理部16から制御が渡されるのを待つ(ステップS120)。

【0037】ステップS119における探索信号(ページング信号)の送出指示に応答して、ルーティング管理部16は図9(B)のフローを実行する。すなわち、当該指示(ステップS119)に応答して、当該ルータの配下のアクセス系に対して探索信号(ページング信号)を送出し(ステップS121)、これに対する応答情報があれば(ステップS122)、この応答情報に応じてルーティングテーブル15の更新がなされ(ステップS123)、しかる後に、パケット転送部14へ制御が返される(ステップS124)。パケット転送部14では、図10のフローに戻って、ルーティング管理部16から制御が返されると(ステップS120)、登録された管理情報に基づいてパケット転送が行われるのである(ステップS10)。

【0038】図11は上記動作をシーケンス図として表現したものである。図中の符号は図上記の各図の符号と同一であれば、同等動作を示すものとする。尚、S11~S13はパケットの発信シーケンスを示し、S14~S16はパケットの着信(最初の着信を除く)シーケンスを夫々示している。

【0039】位置登録とパケットデータ転送とが競合した場合、相手先の無い場合、二重受信となるケースが発生する可能性がある。その場合、本発明にて示したパケット伝達層より上位のプロトコルで検出し、再送処理を実施することにより救済されるが、二重受信の処理の方が異常検出が困難なため、次の方法で二重受信を防止する。すなわち、新しい位置登録を行うルータの位置登録を有効にする前に、新ルータから旧位置登録エリアのルータの位置登録を無効にするメッセージを旧ルータに送信し、その応答を待って新ルータの位置登録を有効にする。

【0040】図12は本発明の他の実施例を示すブロック図であり、図2と同等部分は同一符号にて示している。先の図2の実施例との差異の観点より説明を行う。移動体網1の中にコネクションレス(CL)網20の中継網6とコネクション指向(CO)網21のアクセス網3~5とからなる構成である。各ルータ(R)8~10はCL網20とCO網21との境界に位置する。CO網の位置管理はホームロケーションレジスタであるHLR17内の情報に基づいて行われる。

【0041】移動機11がロケーションエリアの変化を検出した時点で、アクセス網内の位置登録信号はHLRに転送される(S1')と同時に、ルータ9にも転送される(S1)、中継網の位置管理に供される。図13及び

図14はこの場合のゲートウェイ7とルータとの動作を夫々示すフロー図である。

【0042】図13を参照すると、外部パケットデータ網2から最初のパケットが到着した時（ステップS3）、中継網6では第一の実施例と同じ動作が行われる（ステップS7～S9）。すなわち、最初においては、ゲートウェイ7の記憶手段（L）には、未だ当該パケットの着信先の移動機の管理情報が登録されていないので、全てのルータに対して探索信号が送出され（ステップS7）、それに対する応答情報を待って（ステップS8）、この応答情報に含まれる管理情報の登録がなされると共に、当該管理情報に基づき当該最初のパケットが転送されるのである（ステップS9）。この最初のパケット以降のパケットに関しては、第一の実施例と同様に、記憶手段に登録されている管理情報に基づきパケット転送がなされる。

【0043】図14を参照すると、コネクション指向網21のアクセス網4に関しては、探索信号に回答して（ステップS7）、ルータ9よりHLR17に位置問い合わせを行い（ステップS17）、その応答を受ける。ルータ9はこの応答情報に基づき移動機番号、IP番号、アクセス網のコネクションに必要な管理情報を記憶する（ステップS18）と同時に、移動機番号、IP番号、アクセス網の位置情報からなる管理情報をゲートウェイ7に転送する（ステップS8）。同時に、アクセス網4のコネクション情報に基づき呼設定を行ない（ステップS121）、この呼設定動作の完了した後パケットデータを移動機に転送する（ステップS10）。尚、呼設定処理の詳細は本発明の範囲外であるため省略する。

【0044】図15及び図16はルータの位置登録時及びパケット転送時の内部の構成を夫々示した図であり、図6と同等部分は同一符号にて示している。図6との相違点はルーティング管理部16に対して移動機（M）及びHLR17との情報のやり取りの機能が有ることである。図17は上記動作をシーケンス図として表現したものであり、図11の符号と同等処理は同一符号にて示している。尚、図17における発信の処理シーケンスは特別移動性を考慮する必要がないので本図では省略している。

【0045】

【発明の効果】以上述べた様に、本発明によれば、コネクションレス通信の分散処理指向のアーキテクチャに合った分散位置管理を実現できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の概念を説明するための図であり、（a）は集中型位置管理方式の概念図、（b）は分散型

位置管理方式の概念図である。

【図2】本発明の一実施例の概略ブロック図である。

【図3】図2のルータの位置登録時の動作フロー図である。

【図4】図2のゲートウェイのパケット着信時の動作フロー図である。

【図5】図2のルータのパケット着信時の動作フロー図である。

【図6】図2のゲートウェイ及びルータの機能ブロック図である。

【図7】ゲートウェイのルーティング管理部の動作を示すフロー図である。

【図8】ゲートウェイのパケット転送部の動作フロー図である。

【図9】ルータのルーティング管理部の動作フロー図である。

【図10】ルータのパケット転送部の動作フロー図である。

【図11】図2の実施例の概略シーケンス図である。

【図12】本発明の他の実施例の概略ブロック図である。

【図13】図12の例におけるゲートウェイのパケット着信時の動作フロー図である。

【図14】図12の例におけるルータのパケット着信時の動作フロー図である。

【図15】図12のブロックにおけるルータの位置登録時の機能ブロック図である。

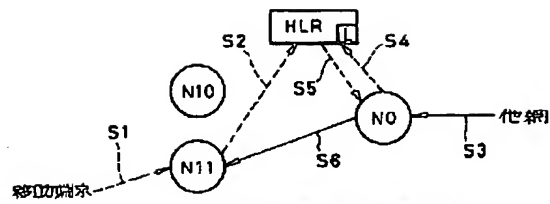
【図16】図12のブロックのルータにおけるパケット転送時の機能ブロック図である。

【図17】図12のブロックの動作を示す概略シーケンス図である。

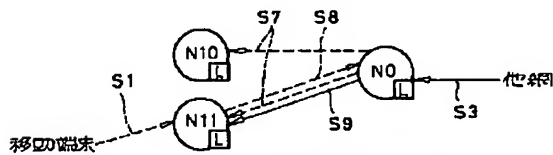
【符号の説明】

- 1 移動体網
- 2 外部パケットデータ網
- 3～5 アクセス網
- 6 中継網
- 7 ゲートウェイ
- 8～10 ルータ
- 11～13, 11' 移動体通信端末（移動機）
- 14 パケット転送部
- 15 ルーティングテーブル
- 16 ルーティング管理部
- 17 HLR
- 20 コネクションレス（CL）網
- 21 コネクション指向（CO）網

【図1】



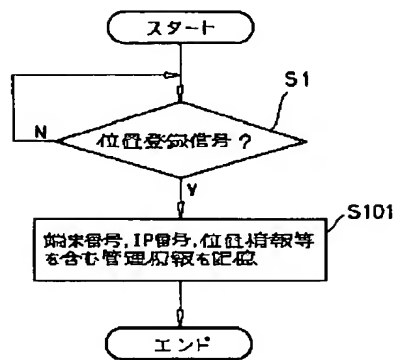
(a) 集中型位置管理方式



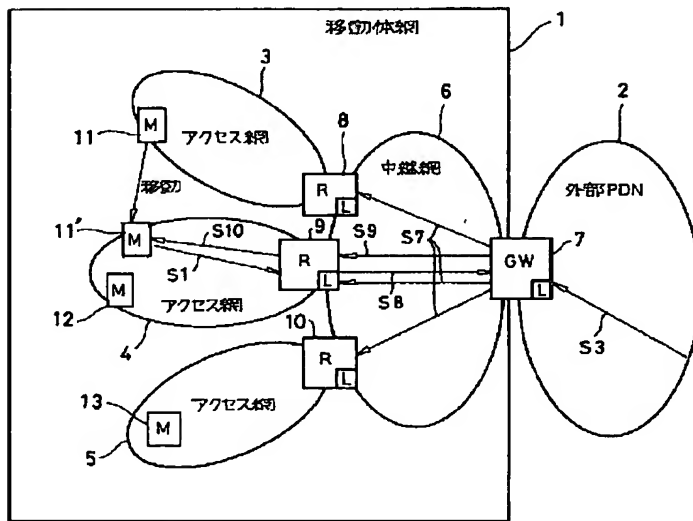
(b) 分散型位置管理方式

【図3】

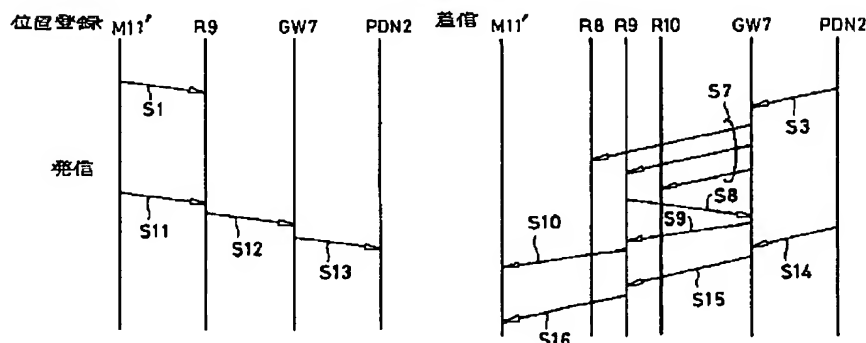
ルータ(R)の位置登録時の動作フロー



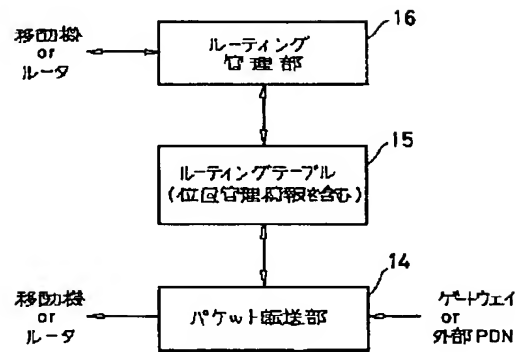
【図2】



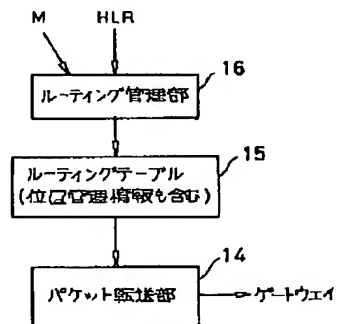
【図11】



【図6】

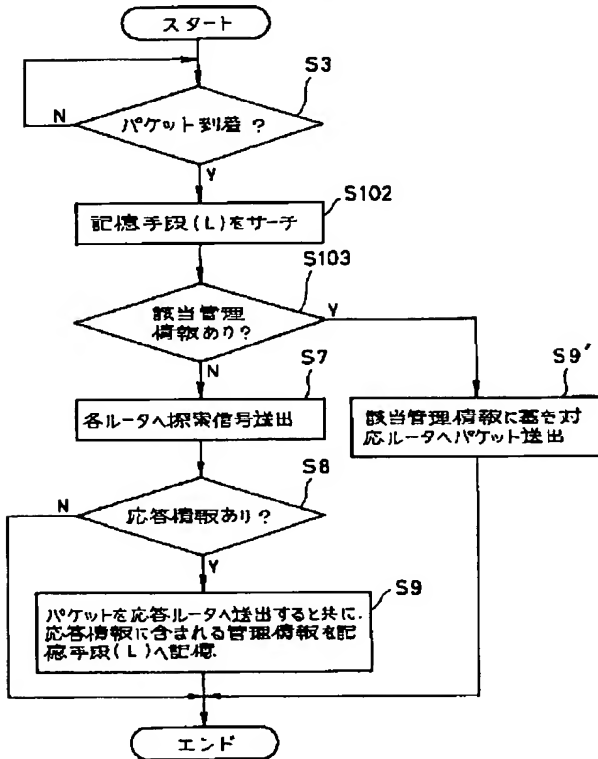


【図15】



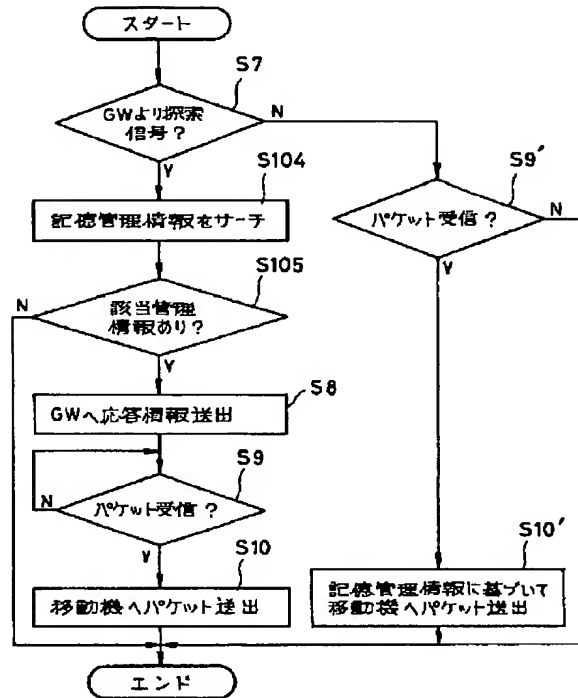
【図4】

ゲートウェイ(GW)のパケット着信時の動作フロー

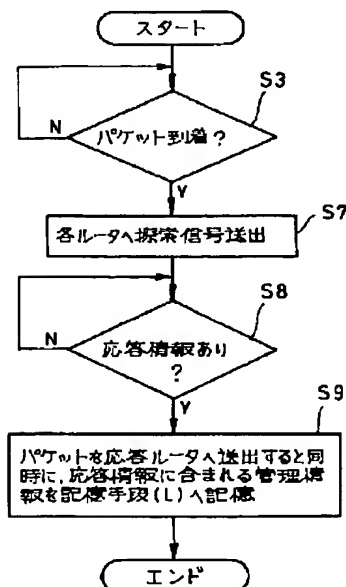


【図5】

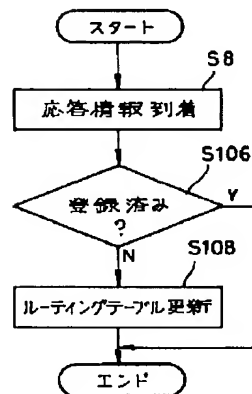
ルータ(R)のパケット着信時の動作フロー



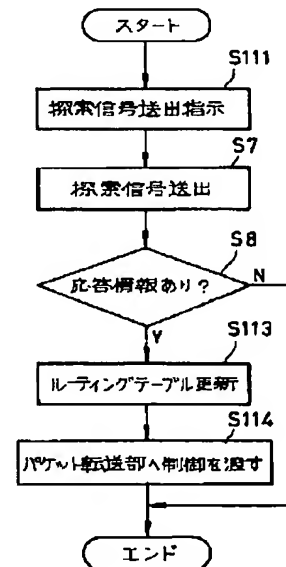
【図7】

ゲートウェイ(GW)のルーティング
管理部の動作フローゲートウェイ(GW)のパケット着信時の
動作フロー

(A)

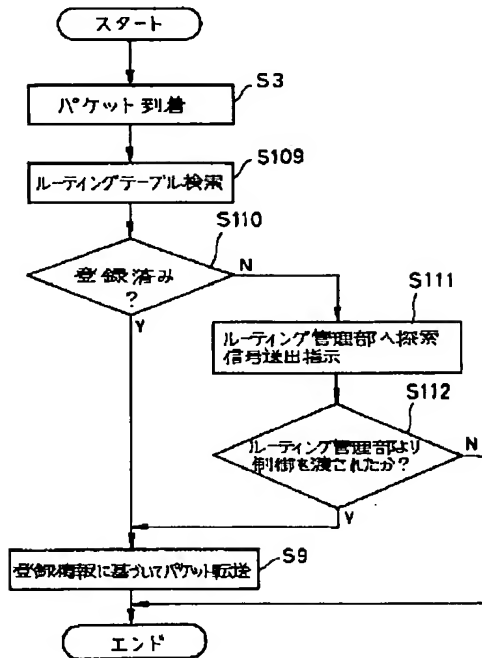


(B)



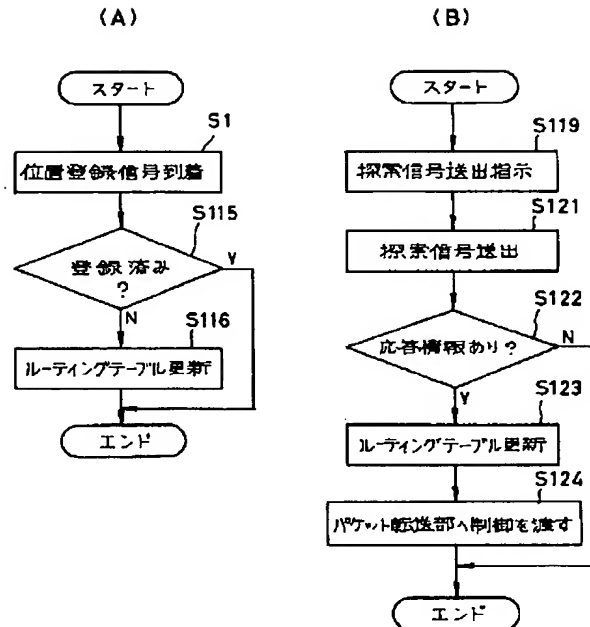
【図8】

ゲートウェイ(GW)のパケット転送部の動作フロー



【図9】

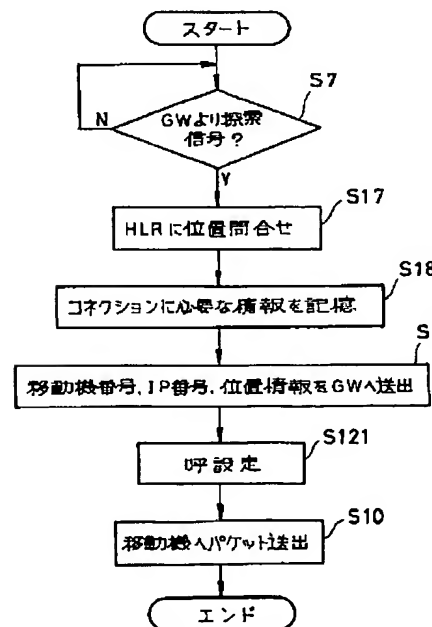
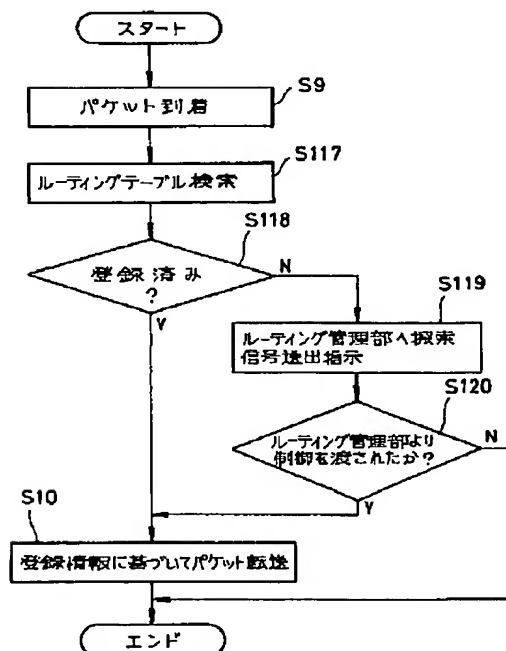
ルータ(R)のルーティング管理部の動作フロー



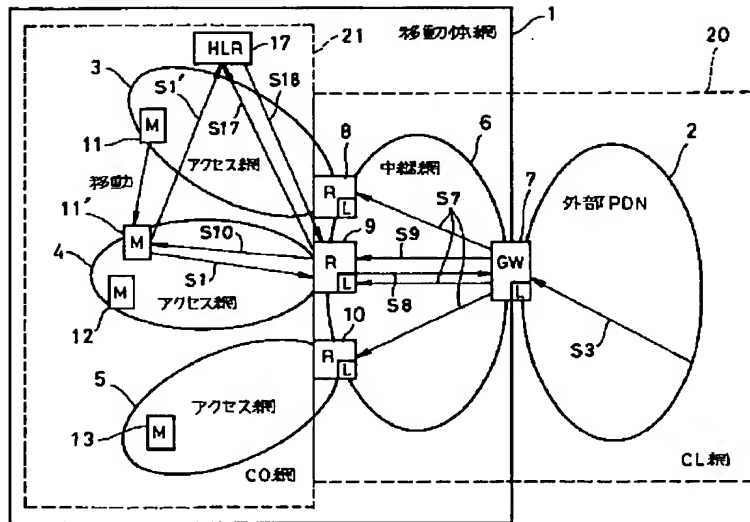
【図10】

ルータ(R)のパケット着信時の動作フロー

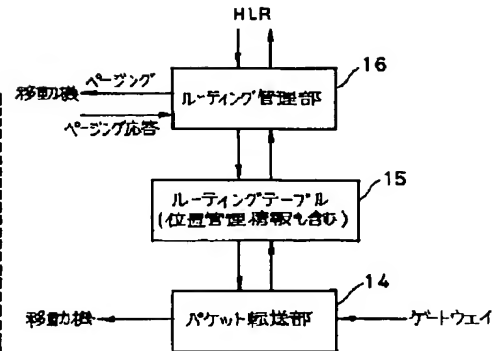
ルータ(R)のパケット転送部の動作フロー



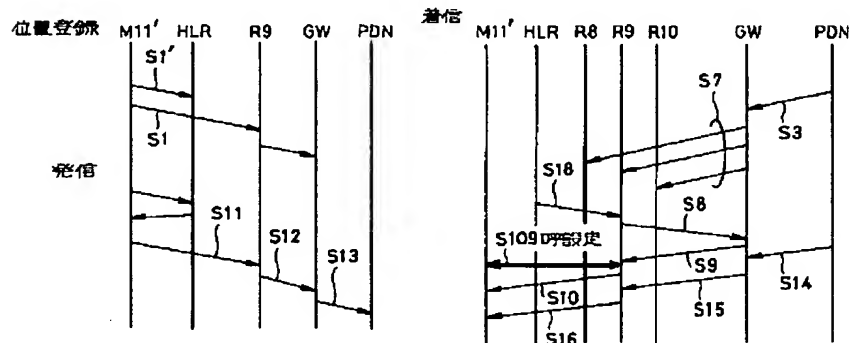
【図12】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04Q 7/28

識別記号

F I

テーマコード(参考)